

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.⁶

G06F 12/06

G06F 7/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97198398.4

[43]公开日 1999年10月20日

[11]公开号 CN 1232564A

[22]申请日 97.9.30 [21]申请号 97198398.4

[30]优先权

[32]96.9.30 [33]DE [31]19640316.2

[86]国际申请 PCT/DE97/02253 97.9.30

[87]国际公布 WO98/14876 德 98.4.9

[85]进入国家阶段日期 99.3.30

[71]申请人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72]发明人 K·奥伯莱恩德 M·巴尔迪施维勒

S·普法布

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

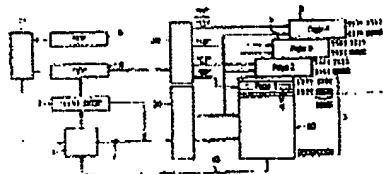
代理人 马铁良 王忠忠

权利要求书2页 说明书8页 附图页数2页

[54]发明名称 带有微处理器和堆栈存储器的电路装置

[57]摘要

微处理器有一个经各地址输出端(2)可直接访问的逻辑地址空间(3)。堆栈存储器(4)是至少部分地布置在此逻辑地址空间(3)之外的。优点:可以使剩余在逻辑地址空间(3)中的内存(10)最大化。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

说明书

带有微处理器和堆栈存储器的电路装置

各微处理器为了处理由它们应实施的各程序需要一个堆栈存储器。每当处理器在处理程序时不仅要处理在顺序上依此相接的各程序指令，而且例如在子程序调用上要实施程序转移时，此堆栈存储器（也称“堆栈”）用来容纳处理器在结束子程序后向其返回的返回地址，以便在处理器已从其进行子程序转移的同一地点上继续程序的处理。存在着一个所谓的堆栈指示器或 Stack Pointer（堆栈指示器）用于管理堆栈存储器，该堆栈指示器通常含有进入堆栈存储器的最后登录的地址和在进入堆栈存储器的新的登录时是相应地增量的。也通常在各返回地址之外还在堆栈存储器中存储各变量。

为此目的在处理器的通常由 RAM（随机存取存储器）实现的内存中装上一个要由此处理器处理的程序。在此该内存位于一个经处理器的各地址输出端可直接访问的逻辑地址空间中。

通常也在所述逻辑地址空间中布置此堆栈存储器，其后果在于堆栈存储器与内存分享供支配的逻辑地址空间，此地址空间的大小是由处理器的地址输出端的数目确定的。在例如像 8051 型微控制器上存在的仅仅八个地址输出端时直接经控制器的这些输出端可访问的逻辑空间只有 256 字节大。按要处理的程序的复杂性不同和按要付诸实施的各子程序调用的最大数目产生所需堆栈存储器用的大小，因此堆栈存储器大小是直接取决于要处理程序的种类的。在制作微处理器时但是通常不知道，应由此微处理器最终处理何种软件。堆栈微处理器因而通常是设计得比较大的，以致于也能胜任处理器的各种复杂的程序。对于许多其它的，不那么复杂的各种用途此堆栈处理器则却是过于大地设计的。

堆栈存储器通常是布置在微处理器的逻辑地址空间的上部地址范围中的。为此目的在处理器投入运行或初始化时将堆栈指示器预调整到堆栈存储器的最下部的地址上。如果随后在堆栈存储器中存放数据，则相应地增量此堆栈指示器。然后在逻辑地址空间中只有从堆栈指示器的开始至堆栈存储器的起始的范围供处理器的内存支配。对于上面已提到的带有任何为 256 字节逻辑地址空间的 8051 型微控制器，

在例如为 64 字节的堆栈存储器大小时仅仅为内存剩下 192 字节。此剩下的内存大小却是对编程员的各种布局可能性和对于由处理器能用其处理各程序的速度是决定性的。

5 基于本发明的任务在于，创立一种带有一个微处理器和此微处理器用的一个堆栈存储器的电路装置，在此电路装置上由处理器经其各地址输出端直接可访问的逻辑空间的尽可能大的范围可供内存支配，并且由堆栈存储器占用逻辑地址空间的尽可能小的部分。

按权利要求 1 的一种电路装置解决此任务。按本发明安排了，在微处理器直接可访问的逻辑地址空间之外至少布置堆栈存储器的一个部分。

10 采用堆栈存储器被划分成各自同等大的存储区的办法，是特别容易实现这一点的，从这些存储区中只有一个存储区是布置在直接可访问的逻辑地址空间中的。然后以简单的方式能够经微处理器的各地址输出端直接访问各存储区的那个位于逻辑地址空间中的存储区，而需要

15 一个负责不同存储区之间转接的专用逻辑电路用于访问堆栈存储器的各其余存储区。

当此电路装置具有一个第一寄存器时因此是尤其有利的，在此寄存器中是可存储一个用于选择各存储区之一的信息的，并且此电路装置具有一个第二寄存器，在此第二寄存器中是可存储一个用于选择包含在各自选出的存储区中的各存储器单元的信息的。此第二寄存器可

20 有利地符合常规的堆栈指示器。每个存储区的这些存储器单元可以用于容纳各一个数据字。当在各存储区中的每一个中存在着各一个带有可存储在第二寄存器中或在堆栈存储器中的同一地址的存储器单元时，则是有利的。由第一寄存器的内容和由此决定的相应存储区的选

25 择来确定，各自访问这些带有各相同地址的存储器单元中的哪一个。

本发明这个实施例的作用方式在此是如下进行的：在电路装置投入运行时在第一寄存器中存储了用于选择第一存储区的信息。如果充满此堆栈存储器的话，首先将这些相应的数据（各返回地址或各变量）依次存储在第一存储区的各存储器单元中。在此相应地增加第二寄存器的或堆栈指示器的内容。如果用数据占用了第一存储区的全部存储器单元的话，则增加第一寄存器的内容和因此选择第二存储区。

30 随后在需要时经第二寄存器的内容用数据充填其各存储器单元等。

说明书附图

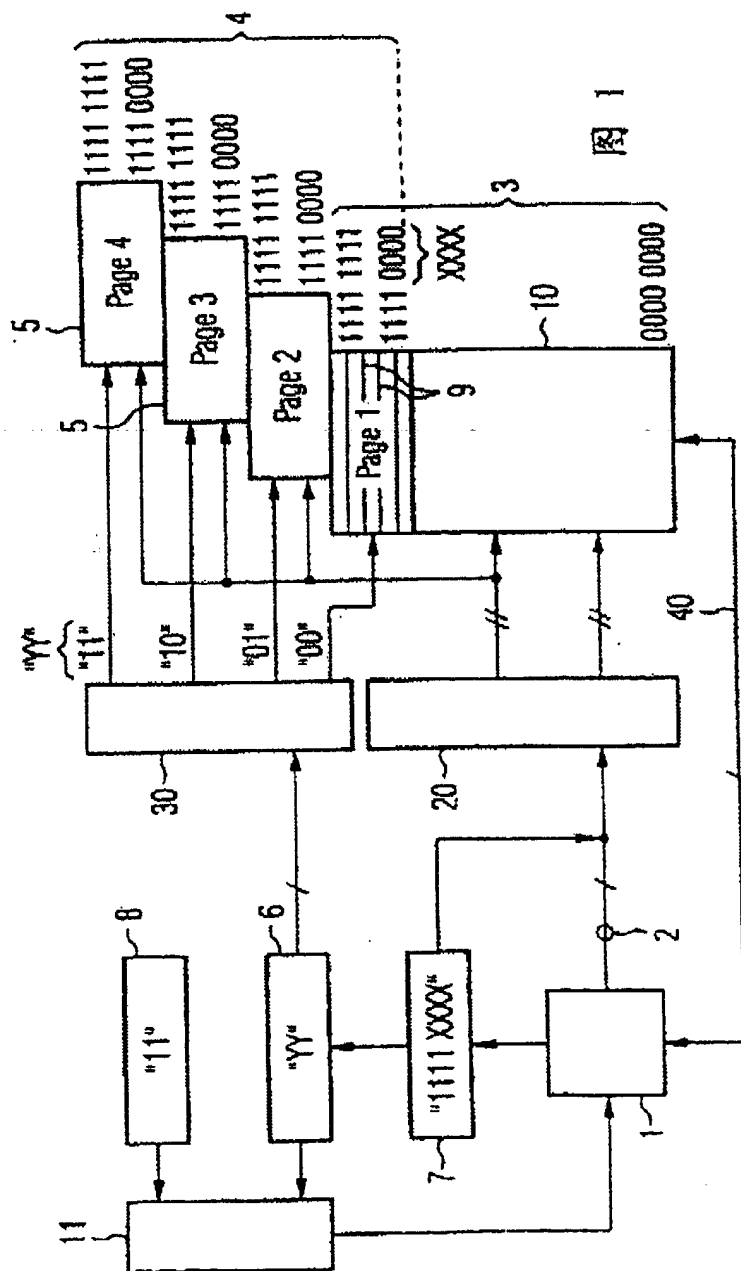


图 1